

CULTIVO DE TAGETES EM SUBSTRATOS DE CAMA DE INSTALAÇÃO COMPOST BARN

**CARLOS HENRIQUE NASCIMENTO FERREIRA¹, MATHEUS PEREIRA
REZENDE², WIGUERSON ARTHUR VILAR DA SILVA³, FLÁVIO ALVES
DAMASCENO⁴, OSVALDO GUEDES FILHO⁵, RENATA BACHIN MAZZINI-
GUEDES⁶**

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Campus Avançado de Jandaia do Sul, UFPR, Jandaia do Sul – PR.

² Engenheiro Agrícola, UFLA, Lavras – MG.

³ Graduando em Engenharia Agrícola, Campus Avançado de Jandaia do Sul, UFPR, Jandaia do Sul – PR.

⁴ Engenheiro Agrícola, Prof. Adjunto Doutor, Departamento de Engenharia, UFLA, Lavras – MG.

⁵ Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto Doutor, Campus Avançado de Jandaia do Sul, UFPR, Jandaia do Sul – PR.

⁶ Engenheira Agrônoma, Profa. Adjunta Doutora, Campus Avançado de Jandaia do Sul, UFPR, Jandaia do Sul – PR.

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: Tanto o controle da irrigação como a composição do substrato são fundamentais para garantir plantas saudáveis em plena capacidade de florescimento, pois ambos são fatores que podem limitar o crescimento e o desenvolvimento vegetal. O objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de tagetes (*Tagetes patula*) em diferentes substratos provenientes de cama de instalação *Compost Barn*. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com nove tratamentos compostos por materiais oriundos de cama de instalação *Compost Barn* e substrato comercial, e cinco repetições por tratamento, totalizando 45 plantas. As plantas foram monitoradas diariamente, assim como a temperatura e a umidade; a radiação fotossinteticamente ativa foi medida semanalmente; e as características agrônomicas foram avaliadas ao final do experimento. O cultivo de tagetes para fins ornamentais é indicado em substratos de base de materiais de *Compost Barn*, umedecidos com água residuária, com aplicação de inoculante, misturados na mesma proporção com um substrato comercial a base de turfa canadense, vermiculita expandida, perlita expandida e casca de arroz.

PALAVRAS-CHAVE: água residuária, esterco bovino, inoculante.

TAGETES CULTIVATION IN SUBSTRATES FROM COMPOST BARN INSTALLATION BED

ABSTRACT: Irrigation control and substrate composition are fundamental to guarantee healthy plants in full blooming capacity since both may limit plant growth and development. The objective of this work was to evaluate the cultivation of tagetes (*Tagetes patula*) in different substrates from Compost Barn installation bed. The experimental design was entirely randomized, with nine treatments composed of materials from Compost Barn installation bed and commercial substrate, and five replications per treatment, totaling 45 plants. The plants were monitored daily, as well as temperature and humidity; photosynthetically active radiation was measured weekly; and agronomic characteristics were evaluated at the end of the experimental period. Tagetes cultivation for ornamental purposes may be performed in substrates composed of Compost Barn materials, moistened with wastewater, with inoculant

application, combined in the same proportion with a commercial substrate based on Canadian peat, expanded vermiculite, expanded perlite, and rice husk.

KEYWORDS: wastewater, cattle manure, inoculant.

INTRODUÇÃO: No paisagismo, muitas plantas ornamentais são utilizadas como forrações. Segundo ORTEGA et al. (2008), plantas de forração são plantas de pequeno porte que produzem muitas flores, usadas para cobrir grandes superfícies de solo em vasos e canteiros. Dentre as várias plantas usadas para forração, destaca-se o tagetes (*Tagetes patula* L., Asteraceae) pela beleza e vigor de suas flores, sendo inicialmente cultivado sob proteção. De acordo com PEITER et al. (2007), o cultivo de plantas envasadas em ambientes protegidos requer um maior controle de irrigação, já que o espaço que compreende o substrato dentro do vaso limita o volume de armazenamento da água, fator fundamental para o sucesso do produto final. Para o cultivo do tagetes, o meio radicular deve ser bem drenado (NAU, 2011), assim, tanto o controle da irrigação como a composição do substrato são fundamentais para garantir plantas saudáveis em plena capacidade de florescimento, pois ambos são fatores que podem limitar o crescimento e o desenvolvimento vegetal (PARIZI et al., 2010). Substratos provenientes de cama de instalação *Compost Barn* apresentam potencial para o cultivo vegetal, pois são constituídos pela mistura de uma fonte de carbono (maravalha, serragem de madeira etc.) e nitrogênio oriundo dos dejetos dos animais (fezes e urina), sendo que o processo periódico de revolvimento promove a decomposição da matéria orgânica (SAKOGLOU et al., 2020; DAMASCENO, 2020), resultando em um composto orgânico rico em macro e micronutrientes que pode ser empregado como biofertilizante na agricultura (MAGALHÃES, 2018). O objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de tagetes em diferentes substratos provenientes de cama de instalação *Compost Barn*.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em outubro/2022 em casa de vegetação pertencente ao Campus Avançado de Jandaia do Sul da Universidade Federal do Paraná, em Jandaia do Sul/PR (23°36'11" S, 51°38'36" W, a 807 m de altitude), e teve a duração de 92 dias. As plantas de tagetes foram formadas a partir de sementes adquiridas comercialmente, as quais foram semeadas em bandejas, sendo transplantadas depois de 17 dias para vasos com capacidade de 0,415 L preenchidos com os diferentes substratos provenientes de cama de instalação *Compost Barn*. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com nove tratamentos e cinco repetições, totalizando 45 plantas. Dentre os tratamentos, quatro foram formados por material de cama de *Compost Barn*, restos de silagem de milho, casca de café e capim Napier (*Pennisetum purpureum* Schumach., Poaceae) picado (1:1:1:1) (CB), outros quatro por esterco bovino, restos de silagem de milho, casca de café e capim Napier picado (1:1:1:1) (EB), além da testemunha que consistiu em um substrato comercial a base de turfa canadense, vermiculita expandida, perlita expandida e casca de arroz. Assim, os tratamentos foram: TA: EB umedecido a 60% com água potável; TB: EB umedecido a 60% com água potável + inoculante; TC: EB umedecido a 60% com água residuária; TD: EB umedecido a 60% com água residuária + inoculante; TE: CB umedecido a 60% com água potável; TF: CB umedecido a 60% com água potável + inoculante; TG: CB umedecido a 60% com água residuária; TH: CB umedecido a 60% com água residuária + inoculante; TI: substrato comercial. Para formar os substratos, o material dos tratamentos TA a TH foi misturado ao substrato comercial na proporção de 1:1. O inoculante usado foi o Bio AC (Global Saúde) a 4 L de inoculante por tonelada do material. A irrigação foi feita de maneira manual de modo a suprir as necessidades hídricas das plantas.

Dados de temperatura mínima e máxima, assim como de umidade relativa do ar mínima e máxima, foram obtidos por meio de um termo-higrômetro instalado ao nível das plantas, sendo as médias 16,2 e 33,8 °C, e 12,5 e 87,9%, respectivamente. A radiação fotossinteticamente ativa também foi monitorada ao longo de um dia, semanalmente, durante todo o experimento, sendo a média máxima de 1.021 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ obtida às 13 h. As variáveis avaliadas ao fim do experimento foram: altura da parte aérea, área foliar, teor de clorofila, matéria fresca e seca da parte aérea, ponto de comercialização (período do transplante ao aparecimento da cor do primeiro botão floral), período de florescimento, número de flores, ciclo vegetal total (período do transplante à senescência das flores e/ou plantas), volume de raiz e matéria seca de raiz. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, ao teste de Tukey a 5% significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Não houve diferença significativa para as variáveis altura de parte aérea (18,7 cm), área foliar (44,42 cm^2), matéria fresca da parte aérea (4,3909 g), matéria seca da parte aérea (2,4479 g), volume de raiz (7 mL), número de flores (13 flores planta⁻¹) e ciclo vegetal total (78 dias). No entanto, as variáveis matéria seca de raiz, teor de clorofila, ponto de comercialização e período de florescimento se diferenciaram entre os tratamentos (TABELA 1).

TABELA 1. Matéria seca de raiz (MSR), teor de clorofila, ponto de comercialização (PC), período de florescimento (PF) de *Tagetes patula* cultivado em substratos de cama de instalação *Compost Barn*.

Tratamentos ¹	MSR* (g)	Clorofila* ($\mu\text{mol cm}^{-2}$)	PC* (dias)	PF* (dias)
A	1,3035 ab	35,6 ab	12,6 ab	77,2 ab
B	0,8513 ab	37,1 ab	11,2 ab	74,4 ab
C	1,9002 a	35,8 ab	9,6 ab	79,4 a
D	1,8747 a	39,2 a	10,0 ab	63,0 ab
E	1,2965 ab	38,0 ab	9,8 ab	66,8 ab
F	0,2727 b	37,0 ab	13,8 ab	65,2 ab
G	1,4704 a	38,8 a	8,4 a	58,8 ab
H	1,1501 ab	39,1 a	8,6 a	36,4 b
I	1,1347 ab	30,5 b	20,4 b	70,4 ab
C.V. (%)	45,3	10,7	48,3	30,7

¹Tratamentos: A: EB umedecido a 60% com água potável; B: EB umedecido a 60% com água potável + inoculante; C: EB umedecido a 60% com água residuária; D: EB umedecido a 60% com água residuária + inoculante; E: CB umedecido a 60% com água potável; F: CB umedecido a 60% com água potável + inoculante; G: CB umedecido a 60% com água residuária; H: CB umedecido a 60% com água residuária + inoculante; I: substrato comercial a base de turfa canadense, vermiculita expandida, perlita expandida e casca de arroz. CB: material de cama de *Compost Barn*, restos de silagem de milho, casca de café e capim Napier picado (1:1:1:1); EB: esterco bovino, restos de silagem de milho, casca de café e capim Napier picado (1:1:1:1). Os tratamentos de A a H foram misturados na proporção 1:1 ao substrato comercial.

*: significativo ($P < 0,05$); C.V.: coeficiente de variação.

Embora as variáveis matéria seca de raiz, teor de clorofila, ponto de comercialização e período de florescimento tenham apresentado resultados similares entre si, os tratamentos C, D, G e H foram aqueles que apresentaram os maiores efeitos isolados. Todos esses são compostos por água residuária, com ou sem inoculante, tendo como material base o esterco bovino (C e D) ou o material de *Compost Barn* (G e H). Os substratos umedecidos com água potável, com ou sem inoculante, se igualaram aos resultados mais baixos, apresentado pelo substrato comercial sem adição de qualquer outro material (TI). De fato, a combinação da água residuária, geralmente rica em nutrientes, com o inoculante, formado por bactérias

benéficas às plantas, possivelmente forneceu o material necessário para a fixação de nitrogênio, o que também influenciou positivamente no teor de clorofila. Segundo TAIZ et al. (2017), a quantidade de clorofila é essencial para a determinação do potencial fotossintético da planta bem como do seu desenvolvimento através da produção de fotoassimilados. Assim, sendo a clorofila influenciada, basicamente, pela radiação e disponibilidade de nitrogênio, os substratos TC, TD, TG e TH promoveram um aumento significativo nessa variável a ponto de afetar também os resultados da matéria seca de raiz, ponto de comercialização e período de florescimento. Essas duas últimas, principalmente, são as variáveis de interesse comercial da espécie, já que se trata de uma planta ornamental. Assim, o objetivo do cultivo é atingido o quanto mais cedo a planta atinge o ponto de comercialização e o quanto mais longo é o período de florescimento.

CONCLUSÕES: O cultivo de tagetes para fins ornamentais é indicado em substratos de base de esterco bovino e material de *Compost Barn*, umedecidos com água residuária, com aplicação de inoculante, misturados na mesma proporção com um substrato comercial a base de turfa canadense, vermiculita expandida, perlita expandida e casca de arroz.

REFERÊNCIAS:

DAMASCENO, F.A. *Compost Barn como uma alternativa para a pecuária leiteira*. 1.ed. Divinópolis: Gulliver, 2020. 797p.

MAGALHÃES, A.C.M. *Adubação orgânica com base na taxa de mineralização de nutrientes do composto orgânico*. 2018. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

NAU, J. (Ed.) *Ball Redbook: crop production*. 18.ed. West Chicago: Ball Publishing, 2011. 785p.

ORTEGA, I.A.R.; MIGUEL, I.; CARTILLONE, M.R.; SILVA, M.J. *Manual de paisagismo*. São Paulo: Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, 2008. 20p.

PARIZI, A.R.C.; PEITER, M.X.; ROBAINA, A.D.; SOARES, F.C.; VIVAN, G.A.; RAMÃO, C.J. Níveis de irrigação na cultura do *Kalanchoe* cultivado em ambiente protegido. *Ciência Rural*, v.40, n.4, p.854-861, 2010.

PEITER, M.X.; PARIZI, A.R.C.; ROBAINA, A.D.; SOARES, F.C. Consumo de água e produção da Flor da Fortuna cv. Gold Jewel sob diferentes lâminas de irrigação. *Irriga*, v.12, n.1, p.83-91, 2007.

SAKOGLOU, S.; DRZEWINSKI, S.B.L.; KAPP JUNIOR, C. Viabilidade econômica-financeira da atividade leiteira em sistema *Compost Barn*. *Scientia Rural*, v.1, p.109-124, 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, M.I.; MURPHY, A. *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 888p. 2017.